

①

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-150949

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

H01J 11/02
G09G 3/28

(21)Application number : 2000-341911

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
SHIZUOKA PIONEER KK

(22)Date of filing : 09.11.2000

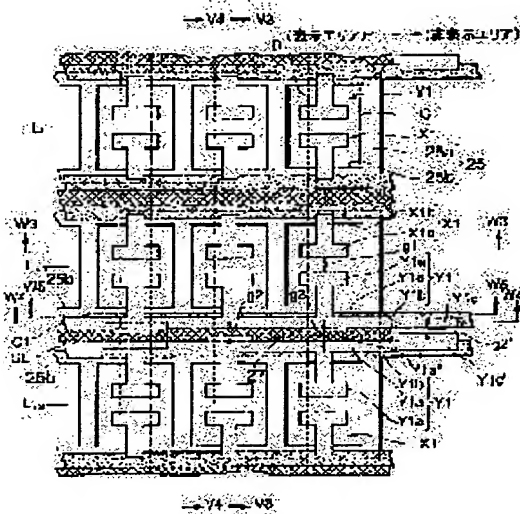
(72)Inventor : TORISAKI TAKAHIRO

(54) PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable securing of a priming effect in a plasma display panel in which the space between the unit luminous regions adjoining in the direction of row is closed.

SOLUTION: There are provided a plasma display panel comprises partition walls 25, that are arranged between the front glass substrate 20 and the rear glass substrate 23 and divide a discharge space S in the columnar direction and row direction for each discharge cell C by a vertical wall 25a, extending in the row direction and a horizontal wall 25b extending in the column direction, and the horizontal walls between the discharge cells C standing along the mutually adjoining columns are separated by a gap SL, that is in parallel with the columnar direction. A discharge part, that generates a priming discharge p in the space of the gap SL, is formed in the mutually opposing part of the column electrodes Y1 which are positioned back to back of a pair of adjoining column electrodes (X1, Y1), and the inside of the gap SL and the inside of the discharge cell C adjoining in the row direction are mutually connected by a groove 21Aa, formed in the raised dielectric layer 21A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-150949

(P2002-150949A)

(43)公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

B 5 C 0 4 0

G 0 9 G 3/28

G 0 9 G 3/28

E 5 C 0 8 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2000-341911(P2000-341911)

(22)出願日 平成12年11月9日(2000.11.9)

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71)出願人 398050283

静岡バイオニア株式会社

静岡県袋井市鷺巣字西ノ谷15の1

(72)発明者 烏崎 恭弘

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 静

岡バイオニア株式会社甲府事業所内

(74)代理人 100063565

弁理士 小橋 信淳

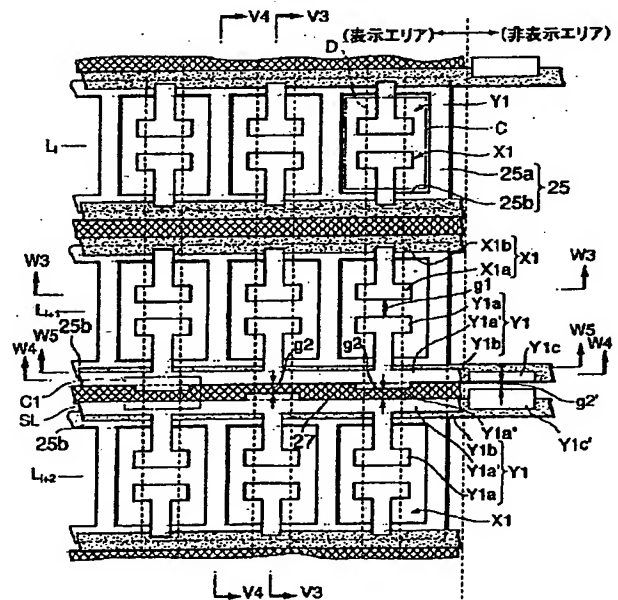
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

【課題】 列方向において隣接する単位発光領域の間が閉じられているプラズマディスプレイパネルにおいて、ブライミング効果を確保することが出来るようにする。

【解決手段】 前面ガラス基板20と背面ガラス基板23との間に配置されて列方向に延びる縦壁25aと行方向に延びる横壁25bによって放電空間Sを放電セルC毎に行方向と列方向に区画する隔壁25を備え、互いに隣接する行に沿って並ぶ放電セルCの間の横壁25bが行方向と平行な隙間SLによって分離されており、隣接する行電極対(X1, Y1)の背中合わせに位置する行電極Y1の互に対向する部分に隙間SL内の空間においてブライミング放電pを発生させる放電部が形成されており、隙間SL内と列方向に隣接する放電セルC内とが嵩上げ誘電体層21Aに形成された溝21Aaによって互いに連通されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設されてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記前面基板と前記背面基板との間に配置されて列方向に延びる縦壁部と行方向に延びる横壁部によって前記放電空間を前記単位発光領域毎に行方向と列方向に区画する隔壁を備え、

互いに隣接する行に沿って並ぶ前記単位発光領域の間の横壁部が行方向と平行な隙間によって分離されており、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の互いに対向する部分に前記隙間内の空間において放電を発生させる放電部が形成されており、

前記隙間内の空間と列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内とが連通部によって互いに連通されている、ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記前面基板の隙間内の空間に対向する部分に、光吸収層が形成されている請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の互いに対向する部分の少なくとも一方の側が他方の側に張り出して、互いの間に前記隙間内の空間に対向する所要の大きさの放電ギャップが形成されることにより、前記放電部が構成される請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記行電極が単位発光領域内において放電を発生させる透明電極とこの透明電極に接続されたバス電極とによって構成され、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の少なくとも一方の側の透明電極が他方の側の透明電極に向けて張り出すことによって、前記放電ギャップが形成される請求項3に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 前記行電極が単位発光領域内において放電を発生させる透明電極とこの透明電極に接続されたバス電極とによって構成され、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の少なくとも一方の側のバス電極が他方の側のバス電極に向けて張り出すことによって、前記放電ギャップが形成される請求項3に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 前記行電極対を構成する第1行電極と第2行電極が列方向において交互に入れ替えられて配列されて、前記放電部が、隣接する行電極対の互いに対向する第1行電極間または第2行電極間に形成される請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 前記放電ギャップの大きさが、各行電極

対における行電極間の放電ギャップよりも小さくなるように設定されている請求項3に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 互いに背中合わせに対向して前記放電部が形成されている行電極のプラズマディスプレイパネルの非表示領域内に位置する部分に、前記隙間内の空間において放電を発生させるブライミング放電部が形成されている請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】 前記隔壁の横壁部および隙間に対向する誘電体層の部分に、横壁部側に張り出すように形成されて横壁部とともに列方向に隣接する単位発光領域の間を閉じる嵩上げ部が形成され、この嵩上げ部の前記放電部に対向する部分の厚さが他の部分よりも薄くなっている請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項10】 前記隔壁の横壁部および隙間に対向する誘電体層の部分に、横壁部側に張り出すように形成されて横壁部とともに列方向に隣接する単位発光領域の間を閉じる嵩上げ部が形成されて、この嵩上げ部に前記連通部が形成されている請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項11】 前記連通部が、隔壁の横壁部に形成されている請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項12】 前記隔壁の横壁部の少なくとも一部の高さが縦壁部の高さよりも低くなっていることにより、この横壁部と誘電体層との間に隙間が形成されて連通部が構成される請求項1に記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、面放電方式交流型のプラズマディスプレイパネルのパネル構造に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】近年、大型で薄型のカラー画面表示装置として面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルが注目を集めており、その普及が図られて来ている。

【0003】図11は、この面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルの従来のセル構造を模式的に示す平面図であり、図12は図11のV-V線における断面図、図13は図11のW-W線における断面図である。

【0004】この図11ないし13において、プラズマディスプレイパネル（以下、PDP）の表示面となる前面ガラス基板1側には、その裏面に、複数の行電極対（X'、Y'）と、この行電極対（X'、Y'）を被覆する誘電体層2と、この誘電体層2の裏面を被覆するMgOからなる保護層3が順に設けられている。

【0005】各行電極X'、Y'は、それぞれ、幅の広いITO（Indium Tin Oxide）等の透明導電膜からなる

透明電極 Xa' 、 Ya' と、その導電性を補う幅の狭い金属膜からなるバス電極 Xb' 、 Yb' とから構成されている。

【0006】そして、行電極 X' と Y' とが放電ギャップ g' を挟んで対向するように列方向に交互に配置されており、各行電極対(X' 、 Y')によって、マトリクス表示の一表示ライン(行) L が構成されている。

【0007】一方、放電ガスが封入された放電空間 S' を介して前面ガラス基板1に対向する背面ガラス基板4には、行電極対 X' 、 Y' と直交する方向に延びるように配列された複数の列電極 D' と、この列電極 D' 間にそれぞれ平行に延びるように形成された帯状の隔壁5と、この隔壁5の側面と列電極 D' を被覆するそれぞれ赤(R)緑(G)青(B)の三原色に色分けされた蛍光体層6とが設けられている。

【0008】そして、各表示ライン L において、放電空間 S' が、列電極 D' と行電極対(X' 、 Y')が交差する部分ごとに隔壁5によって区画されることによって、単位発光領域である放電セル C' がそれぞれ画定されている。

【0009】上記の面放電方式交流型PDPにおける画像の表示は、以下のようにして行われる。すなわち、まず、アドレス操作により、各放電セル C' において行電極対(X' 、 Y')と列電極 D' との間で選択的に放電(対向放電)が行われて、この対向放電により、点灯セル(誘電体層2に壁電荷が形成されている放電セル)と消灯セル(誘電体層2に壁電荷が形成されていない放電セル)とが、表示する画像に対応してパネル上に分布される。

【0010】このアドレス操作の後、全表示ライン L において一斉に、行電極対(X' 、 Y')に対して交互に放電維持パルスが印加され、この放電維持パルスが印加される毎に、点灯セルにおいて面放電が発生される。

【0011】以上のようにして、点灯セルにおける面放電により紫外線が発生され、各放電セル C' 内のR、G、Bの蛍光体層6がそれぞれ励起されて発光することにより、表示画像が形成される。

【0012】ここで、上記のような従来のPDPの構造では、画面の精細度を上げるために各放電セル C' のサイズを小さくすると、それに伴って、蛍光体層6の表面積が減少することにより、画面の輝度が低下してしまうという問題が生じる。

【0013】さらに、この画面の高精細化に対応するために、行電極対(X' 、 Y')のピッチを狭めてゆくと、列方向(図11の上下方向)に隣接する放電セル C' 間に放電の干渉が生じて、誤放電が発生し易くなるという問題が生じる。

【0014】そこで、この発明の出願人は、先に、図14~18に示されるような新規な面放電方式交流型PDPの提案を行っている。

【0015】このPDPは、図14ないし18において、表示面である前面ガラス基板10の背面に、複数の行電極対(X 、 Y)が、前面ガラス基板10の行方向(図11の左右方向)に延びるように平行に配列されている。

【0016】行電極 X は、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極 Xa と、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極 Xa の狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極 Xb によって構成されている。

【0017】行電極 Y も同様に、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極 Ya と、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極 Ya の狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極 Yb によって構成されている。

【0018】この行電極 X と Y は、前面ガラス基板10の列方向(図14の上下方向)に交互に配列されており、バス電極 Xb と Yb に沿って並列されたそれぞれの透明電極 Xa と Ya が、互いに対となる相手の行電極側に延びて、透明電極 Xa と Ya の幅広部の頂辺が、それぞれ所要の幅の放電ギャップ g を介して互いに対向されている。

【0019】バス電極 Xb 、 Yb は、それぞれ表示面側の黒色導電層 Xb'' 、 Yb'' と背面側の主導電層 Xb''' 、 Yb''' の二層構造に形成されている。

【0020】前面ガラス基板10の背面には、さらに、行電極対(X 、 Y)を被覆するように誘電体層11が形成されており、この誘電体層11の背面には、互いに隣接する行電極対(X 、 Y)の隣り合うバス電極 Xb および Yb と対向する位置および隣り合うバス電極 Xb とバス電極 Yb の間の領域と対向する位置に、誘電体層11の背面側に突出する嵩上げ誘電体層11Aが、バス電極 Xb 、 Yb と平行に延びるように形成されている。

【0021】そして、この誘電体層11と嵩上げ誘電体層11Aの背面側には、 MgO からなる保護層12が形成されている。

【0022】一方、前面ガラス基板10と平行に配置された背面ガラス基板13の表示側の面上には、列電極 D が、各行電極対(X 、 Y)の互いに対となった透明電極 Xa および Ya に対向する位置において行電極対(X 、 Y)と直交する方向(列方向)に延びるように、互いに所定の間隔を開けて平行に配列されている。

【0023】背面ガラス基板13の表示側の面上には、さらに、列電極 D を被覆する白色の誘電体層14が形成され、この誘電体層14上に、隔壁15が形成されている。

【0024】この隔壁15は、互いに平行に配列された各列電極 D の間の位置において列方向に延びる縦壁15aと、嵩上げ誘電体層11Aに対向する位置において行方向に延びる横壁15bとによって井桁状に形成されて

いる。

【0025】そして、この井桁状の隔壁15によって、前面ガラス基板10と背面ガラス基板13の間の放電空間Sが、各行電極対(X, Y)において対となった透明電極XaとYaに対向する部分毎に区画されて、それぞれ方形の放電セルCが形成されている。

【0026】この隔壁15は、その表示面側に形成された黒色層(光吸収層)15'と背面側の白色層(光反射層)15''の二層構造に形成されており、放電空間Sに面する側壁面がほぼ白色(すなわち、光反射層)になるように構成されている。

【0027】隔壁15の縦壁15aの表示側の面は保護層12に当接されておらず(図16および17参照)、その間に隙間rが形成されているが、横壁15bの表示側の面が、保護層12の嵩上げ誘電体層11Aを被覆している部分に当接されていて(図15および18参照)、列方向において隣接する放電セルCとの間がそれぞれ閉塞されている。

【0028】放電空間Sに面する隔壁15の縦壁15aおよび横壁15bの側面と誘電体層14の表面には、これらの五つの面を全て覆うように蛍光体層16が、それぞれ順に形成されており、この蛍光体層16の色は、各放電空間S毎に赤(R)、緑(G)、青(B)の色が行方向に順に並ぶように設定される。そして、放電空間S内には、放電ガスが封入されている。

【0029】このPDPは、行電極対(X, Y)がそれぞれマトリクス表示画面の一表示ライン(行)Lを構成している。

【0030】このPDPにおける画像表示は、図11~13のPDPと同様に、まず、アドレス操作による行電極対(X, Y)と列電極Dとの間の選択的な放電によって、全表示ラインLに、点灯セルと消灯セルが、形成する画像に対応してパネル上に分布され、この後、全表示ラインLにおいて一斉に、行電極対(X, Y)に対して交互に放電維持パルスが印加されることにより、各点灯セルにおいて面放電が発生される。

【0031】そして、この点灯セルにおける面放電により紫外線が発生され、放電セルC内のR、G、Bに色分けされた各蛍光体層16がそれぞれ励起されて発光することにより、表示画面が形成される。

【0032】上記PDPは、行電極X、Yの透明電極Xa、Yaが、バス電極Xb、Ybから互いに対となる相手の行電極側に延びて、それぞれ放電セルC毎に島状に独立するように構成されているために、画面の精細度を上げるために各放電セルCのサイズを小さくしても、行方向において隣接する放電セルC間で放電の干渉が生じる虞が無いという特徴を備えている。

【0033】さらにまた、誘電体層11に嵩上げ誘電体層11Aが形成され、この嵩上げ誘電体層11Aを被覆する保護層12が隔壁15の横壁15bの表示側の面に

当接されて列方向において隣接する放電セルC間が互いに閉塞されていることにより、この列方向において隣接する放電セルC間で放電の干渉が生じるのが防止され、その一方で、隔壁15の縦壁15aの表示側の面が、誘電体層11の嵩上げ誘電体層11Aが形成されていない部分に対向されていて、この縦壁15aの表示側の面と保護層12との間に隙間rが形成されていることにより、行方向において互いに隣接する放電セルCの間が隙間rを介して僅かに連通されていて、これにより、放電を連鎖的に生じさせるプライミング効果が発生し、放電動作の安定化を図ることが出来るという特徴を備えている。

【0034】しかしながら、上記のようなPDPの構造においては、嵩上げ誘電体層11Aを被覆する保護層12と横壁15bとが当接されて列方向において隣接する放電セルCの間が完全に閉じられているために、上述したような行方向において隣接する放電セルCの間で確保されているプライミング効果が、列方向においては全く確保することが出来ず、そのため、画像形成時のアドレス操作における選択放電の放電遅れ時間が長くなる。

【0035】そして、選択放電を安定させるためには、アドレス操作時に印加する駆動パルスのパルス幅を広くする必要があるが、その結果として、アドレス操作に要する時間が長くなってしまおうという問題が生じる。

【0036】この発明は、上記のような面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルにおける問題点を解決するために為されたものである。すなわち、この発明は、列方向において隣接する単位発光領域の間が隔壁によって区画されているプラズマディスプレイパネルにおいて、十分なプライミング効果を確保することが出来るようにすることを目的とする。

【0037】

【課題を解決するための手段】第1の発明によるプラズマディスプレイパネルは、上記目的を達成するために、前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設されてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記前面基板と前記背面基板との間に配置されて列方向に延びる縦壁部と行方向に延びる横壁部によって前記放電空間を前記単位発光領域毎に行方向と列方向に区画する隔壁を備え、互いに隣接する行に沿って並ぶ前記単位発光領域の間の横壁部が行方向と平行な隙間によって分離されており、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の互いに対向する部分に前記隙間内の空間において放電を発生させる放電部が形成されており、前記隙間内の空間と列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内と

が連通部によって互いに連通されていることを特徴としている。

【0038】この第1の発明によるプラズマディスプレイパネルは、列方向に延びる縦壁部と行方向に延びる横壁部を有する隔壁によって、前面基板と背面基板の間の放電空間が単位発光領域毎に区画されており、さらに、互いに隣接する行に沿って並ぶ単位発光領域の間の横壁部が行方向と平行な隙間によって分離されていて、この分離された横壁部間の隙間が、連通部によって、列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内にそれぞれ連通されている。

【0039】そして、隣接する行電極対の背中合わせに位置している二つの行電極の互いに対向している部分に、例えば一方の側の行電極の一部がこれと対向する他方の側の行電極の方向に突出して、隣接する隔壁の横壁部の間に形成された隙間と対向する位置に所要の放電ギャップが形成されることにより放電部が構成されている。

【0040】このプラズマディスプレイパネルは、各行電極対において画像形成のための所要の放電が行われる際に、隣接する行電極対の背中合わせに位置している二つの行電極間に設けられた放電部によって、これと対向する位置にある隙間内の空間においても放電が発生する。

【0041】そして、この放電部における放電（プライミング放電）によって隙間内の空間に種火（プライミング粒子）が生じ、このプライミング粒子が、隙間内の空間と列方向に隣接する単位発光領域の放電空間内とを連通する連通部を通して、両側の単位発光領域内に拡散する。

【0042】以上のように、上記第1の発明によれば、列方向において互いに隣接する単位発光領域の間の隔壁の横壁部によって閉じられている場合でも、この単位発光領域を区画する横壁部間に形成された隙間内においていわゆるプライミング放電が行われて、このプライミング放電によって生じたプライミング粒子が、連通部を介して列方向において隣接している単位発光領域内に拡散してゆくので、このプライミング粒子によって、単位発光領域において各行電極対によって行われる画像形成のための所要の放電が誘発されて、いわゆるプライミング効果が発揮される。

【0043】第2の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記前面基板の隙間内の空間に対向する部分に、光吸収層が形成されていることを特徴としている。

【0044】この第2の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、プラズマディスプレイパネルを正面から見た際に、光吸収層によって隔壁の横壁部間に形成された隙間内の空間がカバーされているので、この隙間内において放電部によるいわゆるプライミング放電が行

われても、その放電によって発生する光が光吸収層によって吸収されるので、このプラズマディスプレイパネルの非表示ラインにおける放電による発光によって画像のコントラストに悪影響が及ぶのが防止される。

【0045】第3の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の互いに対向する部分の少なくとも一方の側が他方の側に張り出して、互いの間に前記隙間内の空間に対向する所要の大きさの放電ギャップが形成されることにより、前記放電部が構成されることを特徴としている。

【0046】この第3の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隣接する行電極対間において、互いに対向している行電極の一部が、一方の側から他方の側に、または、双方から互いに相手側の方向に向けて張り出すことによって、隔壁の横壁部の間に形成された隙間に対向する位置において互いに対向して、放電を発生させるのに必要な所要の大きさの放電ギャップが形成され、これによって、隙間内の空間においていわゆるプライミング放電を発生させるための放電部が構成される。

【0047】第4の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第3の発明の構成に加えて、前記行電極が単位発光領域内において放電を発生させる透明電極とこの透明電極に接続されたバス電極とによって構成され、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の少なくとも一方の側の透明電極が他方の側の透明電極に向けて張り出すことによって、前記放電ギャップが形成されることを特徴としている。

【0048】この第4の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、行電極を構成する透明電極の単位発光領域内において放電を生じさせる部分とは反対側の部分が、隣接する行電極対の対向する行電極を構成している他方の透明電極の方向に向けて張り出して、この他方の透明電極との間に放電を発生させるのに必要な所要の大きさの放電ギャップが形成され、これによって、隙間内の空間においていわゆるプライミング放電を発生させるための放電部が構成される。

【0049】そして、この放電部は、一方の側の透明電極が他方の側に向けて張り出すことによって、または、双方から互いに相手側に向けて張り出すことによって構成される。

【0050】第5の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第3の発明の構成に加えて、前記行電極が単位発光領域内において放電を発生させる透明電極とこの透明電極に接続されたバス電極とによって構成され、隣接する行電極対の背中合わせに位置する行電極の少なくとも一方の側のバス電極が他方の側のバス電極に向けて張り出すことによって、前記放電ギャップが形成されることを特徴としている。

【0051】この第5の発明によるプラズマディスプレイ

イパネルによれば、行電極を構成するバス電極の一部が、隣接する行電極対の対向する行電極を構成している他方のバス電極の方向に向けて張り出して、この他方のバス電極との間に放電を発生させるのに必要な所要の大きさの放電ギャップが形成され、これによって、隙間内の空間においていわゆるブライミング放電を発生させるための放電部が構成される。

【0052】そして、この放電部は、一方の側のバス電極が他方の側に向けて張り出すことによって、または、双方から互いに相手側に向けて張り出すことによって構成される。

【0053】第6の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記行電極対を構成する第1行電極と第2行電極が列方向において交互に入れ替えられて配列されて、前記放電部が、隣接する行電極対の互いに対向する第1行電極間または第2行電極間に形成されることを特徴としている。

【0054】この第6の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、行電極対を構成する第1行電極と第2行電極の二つの行電極のうち、一方の行電極が、例えば画像形成を行うための発光を行わせる単位発光領域を選択するための放電（選択放電）に関与する場合に、各行電極対が列方向において第1行電極と第2行電極が交互に入れ替えられて配列されることにより、隣接する行電極対の選択放電に関与する一方の行電極同士が互いに対向される。

【0055】そして、この互いに対向する選択放電に関与する一方の行電極間に放電部が構成されることによって、この放電部による放電を選択放電が行われるときのみ発生させることが出来るようになる。

【0056】第7の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第3の発明の構成に加えて、前記放電ギャップの大きさが、各行電極対における行電極間の放電ギャップよりも小さくなるように設定されていることを特徴としており、これによって、隣接する行電極対間に構成された放電部におけるいわゆるブライミング放電が発生し易くなり、ブライミング効果が確実に確保されるようになる。

【0057】第8の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、互いに背中合わせに対向して前記放電部が形成されている行電極のプラズマディスプレイパネルの非表示領域内に位置する部分に、前記隙間内の空間において放電を発生させるブライミング放電部が形成されていることを特徴としている。

【0058】この第8の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、いわゆるブライミング放電のための放電部が構成されている隣接する行電極対の行電極のプラズマディスプレイパネルの非表示領域内に延びている

部分に、隔壁の横壁部の間の隙間に対向する位置において、互いに放電ギャップを介して対向されるブライミング放電部がさらに形成されていて、このブライミング放電部においても、各行電極対において画像形成のための所要の放電が行われる際に、ブライミング放電が発生される。

【0059】そして、このように、ブライミング放電のための放電空間を確保し易いプラズマディスプレイパネルの非表示領域内にさらにブライミング放電用の放電部を設けることによって、表示領域内とは異なった構造によって放電を発生させ易い放電部を設けることでブライミング放電が確実に発生されるようになり、さらにブライミング効果を増加させることが出来るようになる。

【0060】第9の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隔壁の横壁部および隙間に対向する誘電体層の部分に、横壁部側に張り出すように形成されて横壁部とともに列方向に隣接する単位発光領域の間を閉じる嵩上げ部が形成され、この嵩上げ部の前記放電部に対向する部分の厚さが他の部分よりも薄くなっていることを特徴としている。

【0061】この第9の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隣接する単位発光領域の間を閉じるために形成された嵩上げ部が、隣接する行電極間に形成された放電部とこの放電部によっていわゆるブライミング放電が発生される横壁部の間の隙間との間に介在されることになるが、この嵩上げ部の放電部と対向する部分に凹部が形成されて、この部分の厚さが嵩上げ部の他の部分の厚さよりも薄くなっていることにより、隙間内の空間における放電部による放電が発生し易くなる。

【0062】第10の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隔壁の横壁部および隙間に対向する誘電体層の部分に、横壁部側に張り出すように形成されて横壁部とともに列方向に隣接する単位発光領域の間を閉じる嵩上げ部が形成されて、この嵩上げ部に前記連通部が形成されていることを特徴としている。

【0063】この第10の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、誘電体層に横壁部側に張り出すように形成された嵩上げ部と横壁部とによって、列方向に隣接する単位発光領域間が閉じられて、この列方向に隣接する単位発光領域間における誤放電の発生が防止されるとともに、この嵩上げ部に形成されて分離された横壁部の間の隙間と列方向に隣接する単位発光領域とを連通する連通部によって、隙間内の空間において放電部による放電によって生じたブライミング粒子が、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるブライミング効果が確保される。

【0064】第11の発明によるプラズマディスプレイ

パネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記連通部が、隔壁の横壁部に形成されていることを特徴としている。

【0065】この第11の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、隔壁の横壁部によって列方向に隣接する単位発光領域間が閉じられている場合でも、この横壁部の間の隙間と列方向に隣接する単位発光領域とを連通する連通部によって、隙間内の空間において放電部による放電によって生じたプライミング粒子が、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるプライミング効果が確保される。

【0066】第12の発明によるプラズマディスプレイパネルは、前記目的を達成するために、第1の発明の構成に加えて、前記隔壁の横壁部の少なくとも一部の高さが縦壁部の高さよりも低くなっていることにより、この横壁部と誘電体層との間に隙間が形成されて連通部が構成されることを特徴としている。

【0067】この第12の発明によるプラズマディスプレイパネルによれば、列方向に隣接する単位発光領域間が閉じられている場合でも、隔壁の横壁部の高さが縦壁部の高さよりも低くなっている部分に形成された連通部により、隙間内の空間において放電部による放電によって生じたプライミング粒子が、列方向において隣接している単位発光領域内に拡散して放電を誘発し、これによって、列方向において隣接する単位発光領域間におけるプライミング効果が確保される。

【0068】

【発明の実施の形態】以下、この発明の最も好適と思われる実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明を行う。

【0069】図1ないし6は、この発明によるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の実施形態の第1の例を示すものであって、図1はこの第1の例におけるPDPを模式的に表す平面図であり、図2は図1のV3-V3線における断面図、図3は図1のV4-V4線における断面図、図4は図1のW3-W3線における断面図、図5は図1のW4-W4線における断面図、図6は図1のW5-W5線における断面図である。

【0070】この図1ないし6に示されるPDPは、表示面である前面ガラス基板10の背面に、複数の行電極対(X1, Y1)が、前面ガラス基板20の行方向(図1の左右方向)に延びるように平行に配列されており、この各一对の行電極X1とY1によって、それぞれ、マトリクス表示の一表示ライン(行)Liが構成されている。

【0071】行電極Xは、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極X1aと、前面ガラス基板20の行方向に延びて透明電極X1aの狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極X1bによって

構成されている。

【0072】行電極Y1も同様に、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極Y1aと、前面ガラス基板20の行方向に延びて透明電極Y1aの狭小の基端部に接続された金属膜からなるバス電極Y1bによって構成されているが、行電極X1の透明電極X1aが互いに分離していてそれぞれ個別にバス電極X1bに接続されているのに対し、この行電極Y1の各透明電極Y1aは、その基端部が、バス電極Y1bに重なるように配置されて行方向に延びる一本の透明電極本体部Y1a'によって互いに連結されている。

【0073】この行電極X1とY1は、その位置が表示ラインLi毎に交互にX1-Y1, Y1-X1というように入れ替えられて配列されている。

【0074】そして、各行電極対(X1, Y1)において、バス電極X1bとY1bに沿って並列されたそれぞれの透明電極X1aとY1aが、互いに対となる相手の行電極側に延びて、それぞれの幅広部の頂辺が所要の幅の放電ギャップg1を介して互いに対向されている。

【0075】さらに、列方向において隣接する行電極対(X1, Y1)の互いに背中合わせに位置する行電極Y1の透明電極本体部Y1a'には、その互いに対向する側のそれぞれ透明電極Y1aに対応する部分に、互い違いに、他方の透明電極本体部Y1a'側に突出する突出部Y1a''が形成されており、この突出部Y1a''の先端面は、他の透明電極本体部Y1a'の側面と、透明電極X1aとY1a間の放電ギャップg1よりも小さい放電ギャップg2を介して対向されている。

【0076】また、この各行電極Y1のバス電極Y1bの非表示エリア内に延びている部分には、背中合わせに位置している他の行電極Y1のバス電極Y1bと互いに対向している部分に、プライミング放電用透明電極Y1cおよびY1c'が形成されていて、互いに放電ギャップg2'を介して対向されている。

【0077】このプライミング放電用透明電極Y1cは、透明電極Y1aおよび透明電極本体部Y1a'と同一の材料で形成され、対向している一对のプライミング放電用透明電極Y1c, Y1c'の形状も、図示の例では一方の側のプライミング放電用透明電極Y1c'が他方のプライミング放電用透明電極Y1c側に張り出すように形成されているが、放電を発生し易いものであれば、材質は必ずしも透明電極Y1aや透明電極本体部Y1a'と同一でなくてもよく、またその形状も任意に設定することが出来る。

【0078】バス電極X1b, Y1bは、それぞれ表示面側の黒色導電層X1b', Y1b'と背面側の主導電層X1b'', Y1b''の二層構造に形成されている。

【0079】前面ガラス基板20の背面には、隣接する行電極対(X1, Y1)のそれぞれの互いに背中合わせになったバス電極X1bとX1bの間およびバス電極Y1

1bとY1bの間に、それぞれ、行方向に沿って延びる黒色の光吸収層27が形成されている。

【0080】前面ガラス基板20の背面には、行電極対(X1, Y1)を被覆するように誘電体層21が形成されており、さらに、この誘電体層21の背面のそれぞれ互いに背中合わせになった各二本のバス電極X1bとY1bおよびこの各二本のバス電極X1bとY1bのそれぞれの間の領域と対向する位置に、誘電体層21の背面側に突出する嵩上げ誘電体層21Aが、行方向に沿って延びるように形成されている。

【0081】そして、この誘電体層21と嵩上げ誘電体層21Aの背面側には、MgOからなる保護層22が形成されている。

【0082】一方、前面ガラス基板20と平行に配置された背面ガラス基板23の表示側の面上には、列電極Dが、各行電極対(X1, Y1)の互いに対となった透明電極X1aおよびY1aに対向する位置において行電極対(X1, Y1)と直交する方向(列方向)に延びるように、互いに所定の間隔を開けて平行に配列されている。

【0083】背面ガラス基板23の表示側の面上には、さらに、列電極Dを被覆する白色の誘電体層24が形成され、この誘電体層24上に、隔壁25が形成されている。

【0084】この隔壁25は、互いに平行に配列された各列電極Dの間の位置において列方向に延びる縦壁25aと、嵩上げ誘電体層21Aに対向する位置において行方向に延びる横壁25bとによって梯子状に形成されており、この梯子状の隔壁25によって、前面ガラス基板20と背面ガラス基板23の間の放電空間Sが、各行電極対(X1, Y1)において対となった透明電極X1aとY1aに対向する部分毎に区画されて、それぞれ方形の放電セルCが形成されている。

【0085】この放電空間Sを区画する隔壁25は、互いの間に行方向に延びる隙間SLを空けて、すなわち、隣接する隔壁25の互いの横壁25bが隙間SLを介して対向する状態で列方向に配列されている。

【0086】そして、この隙間SLは、それぞれ互いに背中合わせになった各二本のバス電極X1bとY1bおよびこの各二本のバス電極X1bとY1bのそれぞれの間の領域と対向する位置に位置しており、これによって、この隙間SL内の透明電極Y1aの突出部Y1a'と隣りの透明電極本体部Y1a'の間の放電ギャップg2に対向する部分に、プライミング用放電セルC1が形成される。

【0087】放電空間Sに面する隔壁25の縦壁25aおよび横壁25bの側面と誘電体層24の表面には、これらの五つの面を全て覆うように蛍光体層26が形成されていて、この蛍光体層26の色が、各放電セルC毎に赤(R)、緑(G)、青(B)の順に行方向に沿って並

ぶようにそれぞれ色分けされている。そして、放電セルC内には、放電ガスが封入されている。

【0088】嵩上げ誘電体層21Aは、この嵩上げ誘電体層21Aを被覆している保護層22が隔壁25の横壁25bの表示側の面に当接されることによって、列方向において隣接する放電セルCの間をそれぞれ閉じているが、この嵩上げ誘電体層21Aには、図1において隔壁25の縦壁25aと同列に並ぶ位置に、列方向に延びて両端部が嵩上げ誘電体層21Aの上下の壁面に開口されるとともに背面側が解放された溝21Aa(図3および5, 6参照)が形成されていて、この溝21Aaを介して各放電セルCが、列方向に並設された各隔壁25の横壁25b間の隙間SL内にそれぞれ連通されている。

【0089】また、隔壁25の縦壁25aの表示側の面は保護層22に当接されておらず(図4参照)、その間に隙間rが形成されていて、行方向において隣接する放電セルCがこの隙間rを介して互いに連通されている。

【0090】上記PDPの画像の表示は、以下のようにして行われる。すなわち、図7に示されるように、先ず、一斉リセット期間Rcに行電極X1, Y1にリセットパルスRPx, RPyを印加して、全放電セルにおいて列電極Dと行電極X1またはY1の間でリセット放電を行わせて、全放電セルCの誘電体層11の表面上に壁電荷を形成する。

【0091】次に、アドレス期間Wcにおける線順次のアドレス操作により、各放電セルCにおいて行電極Y1に走査パルスSPが印加されると、透明電極Y1aと列電極Dとの間で選択的に対向放電(選択放電)が行われ、全表示ラインLiに点灯セル(誘電体層21の壁電荷が消去されなかった放電セル)と消灯セル(誘電体層21の壁電荷が消去された放電セル)とが、表示する画像に対応して、パネル上に散りばめられる。

【0092】このとき、隙間SL内のプライミング用放電セルC1内において、各行電極Y1に走査パルスSPが印加される際に、放電ギャップg2を介して互いに対向する突出部Y1a'と隣接する透明電極本体部Y1a'との間でプライミング放電pが発生される。

【0093】そして、このプライミング用放電セルC1内におけるプライミング放電pによって生じたプライミング粒子(種火)が、嵩上げ誘電体層21Aに形成されたそれぞれの溝21Aaを介して、列方向において隣接する両側の放電セルC内に拡散する。

【0094】このアドレス操作の後、維持放電期間Icに、全表示ラインLiにおいて一斉に行電極X1とY1に対して交互に放電維持パルスIPx, IPyが印加される毎に、各点灯セルにおいて互いに対向する透明電極X1aとY1aとの間で面放電(維持放電)が発生される。

【0095】以上のようにして、点灯セルにおける面放電により紫外線が発生され、放電空間S内の赤(R)、

緑(G)、青(B)の三原色に色分けされた各蛍光体層26がそれぞれ励起されて発光することにより、表示画像の形成が行われる。

【0096】そして、この維持放電期間Icにおいて、アドレス期間Wcのプライミング放電pによって隙間SL内に発生し嵩上げ誘電体層21Aの溝21Aaを介して各点灯セル内に拡散するプライミング粒子(種火)によって、画像形成のための維持放電が誘発されるいわゆるプライミング効果が発揮される。

【0097】これによって、列方向において隣接する放電セルC間を嵩上げ誘電体層21Aによって閉鎖してこの列方向において隣接する放電セルC間で誤放電が発生するのを防止するようにしたことによって、アドレス期間Wcにおける選択放電の放電遅れ時間を長くする必要がなくなるとともに、この選択放電を安定させるために走査パルスSPのパルス幅を広くする必要もなくなる。

【0098】その結果、1フィールド内に占めるアドレス期間Wcの割合を減少させることができるようになり、サブフィールド数を増やして階調数を増加させたり、また、各サブフィールドにおける放電維持パルスIPx、IPyの数を増やして輝度を向上させることができるようになる。

【0099】さらに、上記のPDPでは、PDPの非表示エリア内において背中合わせに位置する二本のバス電極Y1bに設けられて互いに放電ギャップg2'を介して対向される一対のプライミング放電用透明電極Y1cとY1c'間においても、アドレス期間Wcにプライミング放電が発生して、上述したようなプライミング効果が増加される。

【0100】そして、このように、プライミング放電のための放電空間を確保し易いPDPの非表示エリア内にプライミング放電用透明電極Y1cを設けてプライミング放電を発生させるようにしたことにより、表示エリア内とは異なった構造のプライミング放電用透明電極を設けることでプライミング放電を発生させ易くすること、で、さらにプライミング効果を増加させることができるようになる。

【0101】例えば、図8に示されるように、プライミング放電用透明電極Y1cに対向する他方のプライミング放電用透明電極Y1c'の形状をプライミング放電用透明電極Y1cよりも大きくなるように形成する等の方法によって、プライミング放電を確実に発生させるようにすることが出来る。

【0102】そして、上記のPDPでは、プライミング放電が発生される放電ギャップg2とg2'が、各放電セルCにおける透明電極X1aとY1a間の放電ギャップg1よりも小さくなるように設定されていることによって、確実なプライミング放電の発生が確保される。

【0103】さらに、上記のPDPでは、隙間SLの開口部と対向する位置にある二本のバス電極Y1bの表示

面側が黒色導電層Y1b'によって構成されているとともに、この二本のバス電極Y1bの間に光吸収層27が配置されていて、前面ガラス基板20の表示面側から見たときに、隙間SLの開口部が全て光を吸収する黒色の層によってカバーされる構造になっていることにより、非表示ラインに位置する隙間SL内におけるプライミング放電pによる発光によって、画像のコントラストに悪影響が及ぶのが防止される。

【0104】さらに、上記のPDPでは、行電極X1とY1の位置が表示ラインLi毎に交互にX1-Y1、Y1-X1というように入れ替えられて配列されており、背中合わせに隣り合う二つの行電極Y1によってプライミング用放電セルC1が構成されていることにより、維持放電期間Icにおける一斉維持放電の際に放電ギャップg2およびg2'に電位差が生じて、放電セルCにおける維持放電の効率が低下するのが防止されている。

【0105】しかしながら、各行電極対(X1、Y1)における行電極X1とY1の配置を、通常のX1-Y1、X1-Y1配置にしても良く、この場合には、リセットパルスRPx、RPy、走査パルスSP、放電維持パルスIPx、IPyが印加される毎に、プライミング放電が発生することになる。

【0106】また、上記のPDPにおいて、各行電極Y1の突出部Y1a'の形状や配置、放電ギャップg2の大きさ等は、プライミング放電pが確保されるように、任意に設定することが出来る。

【0107】なお、上記においては、嵩上げ誘電体層21Aに溝21Aaを形成して放電セルCと隙間SL内のプライミング用放電セルC1とを連通させる例が示されているが、この放電セルCと隙間SL内とを連通させる連通部を隔壁25の横壁25bに形成するにしてもよく、また、横壁25bの一部の高さを縦壁25aの高さより低くすることによって、放電セルCと隙間SL内とを連通させるようにしてもよい。

【0108】図9は、この発明の実施形態における第2の例を模式的に示す平面図である。この第2の例におけるPDPは、上記の第1の例におけるPDPが透明電極Y1aのバターニングによって隙間SL内にプライミング用放電セルC1を構成しているのに対し、行電極Y1のバス電極Y1bをバターニングすることによって、第1の例と同様に隙間SL内にプライミング用放電セルC1を構成するようにしたものである。

【0109】すなわち、図9において、各行電極対(X2、Y2)における行電極X2と行電極Y2の配置や隔壁およびその他の部分の構成は第1の例の場合と同様であり、また、透明電極X2aとY2aの構成は、図14に示される従前のPDPと同様であるが、隣接する行電極対(X2、Y2)間において、バス電極Y2bの互に対向する側に、他方のバス電極Y2bに突出してこの他方のバス電極Y2bとの間に放電ギャップg2を形成す

る突出部Y2b'が、行方向に沿って互い違いになるように形成されて、横壁25b間の隙間SL内の放電ギャップg2に対向する部分にプライミング用放電セルC1が形成されるようになっている。

【0110】この例におけるPDPも、第1のPDPと同様に、画像形成の際のアドレス期間Wcにおいてバス電極Y2bの突出部Y2b'とこれに対向する他方のバス電極Y2bとの間において発生するプライミング放電によって、隙間SL内にプライミング粒子が発生し、このプライミング粒子が列方向において隣接する放電セルC内に拡散することによって、維持放電期間Icにおける維持放電に対するプライミング効果が発揮される。

【0111】なお、このバス電極Y2bの突出部Y2b'の形状や配置などは、図示の例に限られることなく、プライミング放電が確保される構成であれば任意に設定することが出来る。

【0112】図10は、この発明の実施形態における第3の例を模式的に示す平面図である。この第3の例におけるPDPは、前述した第1の例におけるPDPにおいて、互いに背中合わせに位置する二本の行電極Y1に対向する位置に形成されている嵩上げ誘電体層21A'の行電極Y1間の放電ギャップg2に対向する部分に、前面ガラス基板20側に窪む凹部21Abが形成されていて、この放電ギャップg2に対向する部分の嵩上げ誘電体層21A'の厚さm1が他の部分の厚さm2に比べて薄くなるように形成されているものである。

【0113】このように、プライミング放電が発生される放電ギャップg2に対向する部分の嵩上げ誘電体層21A'の厚さが薄くなっていることによって、プライミング放電が発生し易くなり、これによって、維持放電の際のプライミング効果が確実に確保されるようになる。なお、この例におけるPDPの他の部分の構成については、第1の例のPDPと同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の例を模式的に表す平面図である。

【図2】図1のV3-V3線における断面図である。

【図3】図1のV4-V4線における断面図である。

【図4】図1のW3-W3線における断面図である。

【図5】図1のW4-W4線における断面図である。

【図6】図1のW5-W5線における断面図である。

【図7】同例におけるプライミング放電の発生状態を示すタイミングチャートである。

【図8】同例においてプラズマディスプレイパネルの非表示エリア内に設けられるプライミング放電部の変形例を模式的に示す平面図である。

【図9】この発明の第2の例を模式的に表す平面図である。

【図10】この発明の第3の例を模式的に表す側断面図である。

【図11】従来のPDPの構成を模式的に表す平面図である。

【図12】図11のV-V線における断面図である。

【図13】図11のW-W線における断面図である。

【図14】出願人の先の提案にかかるPDPを模式的に表す平面図である。

【図15】図14のV1-V1線における断面図である。

【図16】図14のV2-V2線における断面図である。

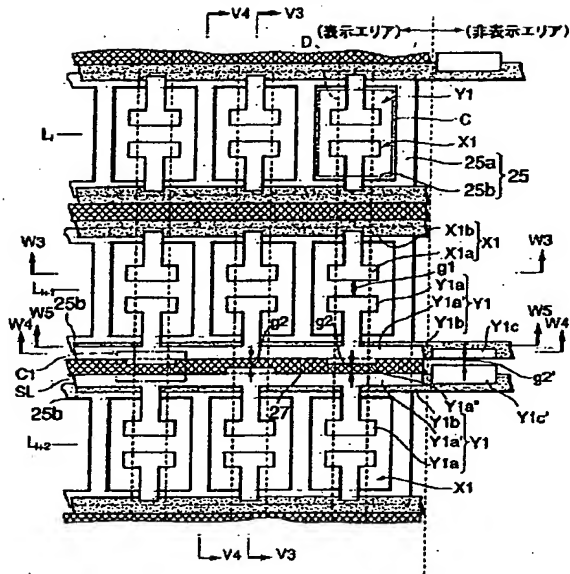
【図17】図14のW1-W1線における断面図である。

【図18】図14のW2-W2線における断面図である。

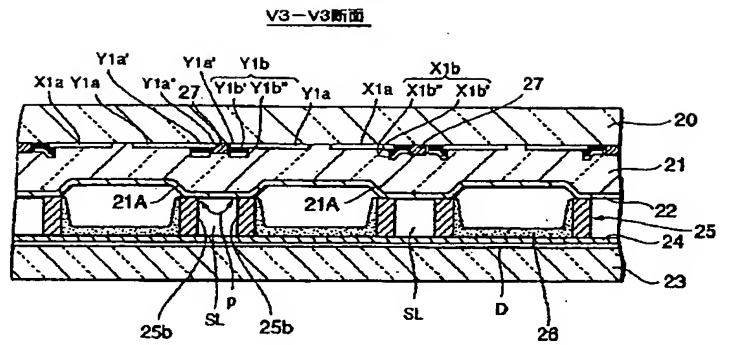
【符号の説明】

20	…前面ガラス基板（前面基板）
21	…誘電体層
21A, 21A'	…嵩上げ誘電体層（嵩上げ部）
21Aa	…溝（連通部）
21Ab	…凹部
22	…保護層
23	…背面ガラス基板（背面基板）
24	…誘電体層
25	…隔壁
25a	…縦壁（縦壁部）
25b	…横壁（横壁部）
26	…蛍光体層
27	…光吸収層
X1, X2	…行電極
Y1, Y2	…行電極
X1a, X2a	…透明電極
Y1a, Y2a	…透明電極
Y1a'	…透明電極本体部（放電部）
Y1a''	…突出部（放電部）
Y1c, Y1c'	…プライミング放電用透明電極（プライミング放電部）
X1b, X2b	…バス電極
Y1b, Y2b	…バス電極
Y2b'	…突出部（放電部）
X1b', Y1b'	…黒色導電層
X1b'', Y1b''	…主導電層
D	…列電極
S	…放電空間
SL	…隙間
C	…放電セル（単位発光領域）
C1	…プライミング用放電セル
Li	…表示ライン
g1, g2, g2'	…放電ギャップ
r	…隙間
p	…プライミング放電

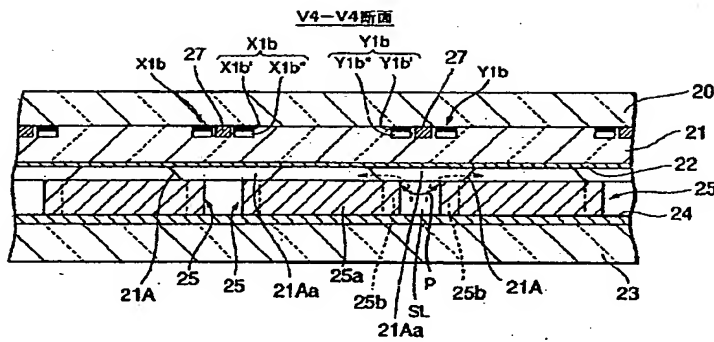
【図1】



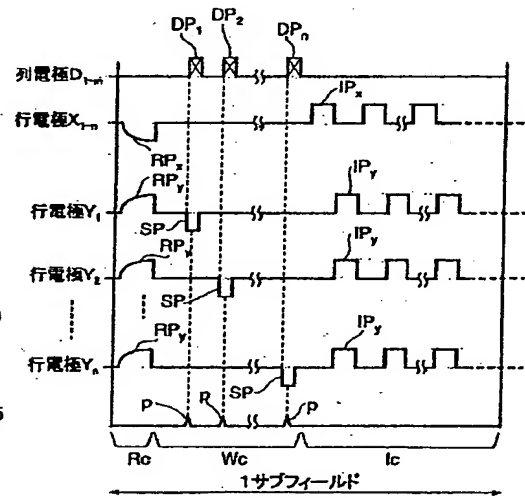
【図2】



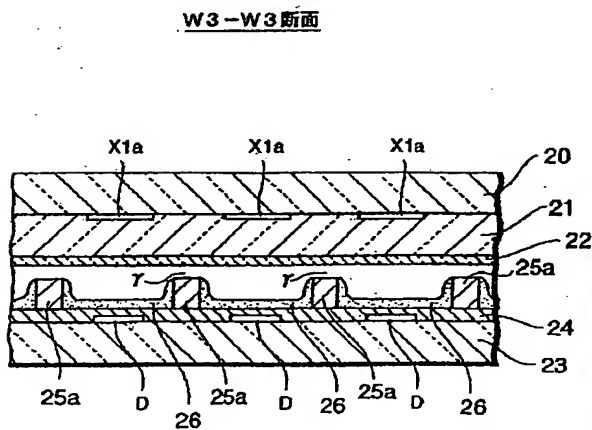
【図3】



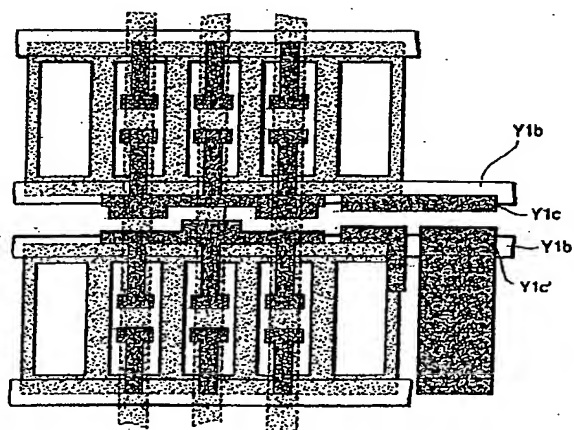
【図7】



【図4】

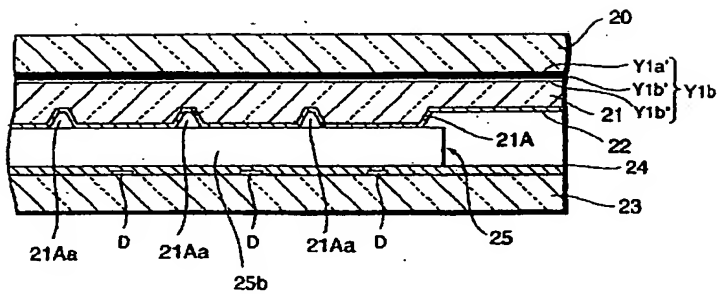


【図8】



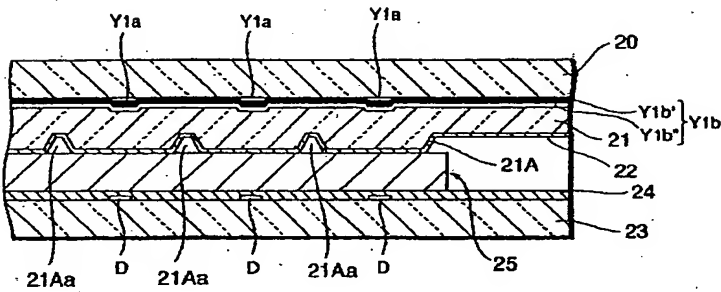
【図5】

W4-W4断面

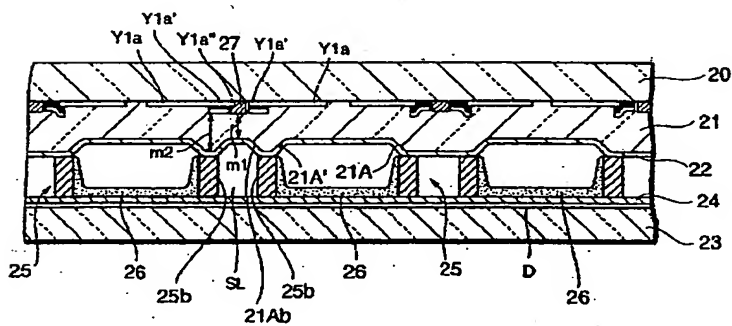


【図6】

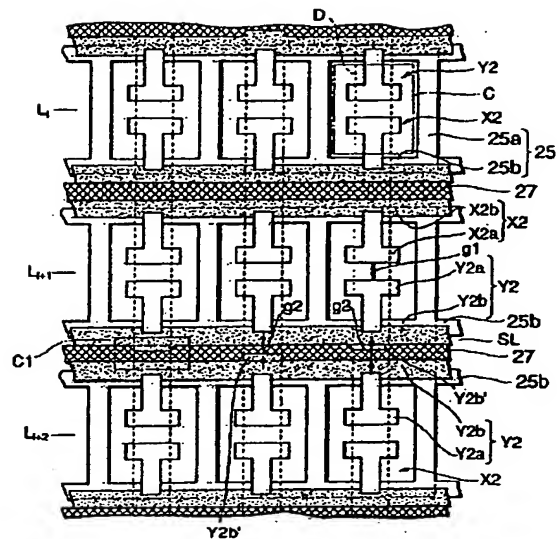
W5-W5断面



【図10】

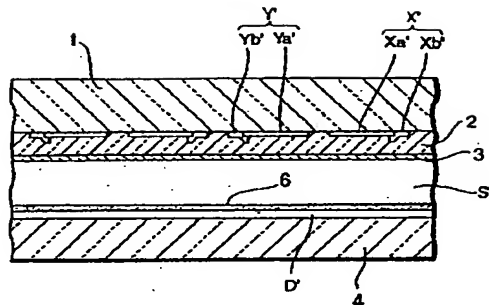


【図9】



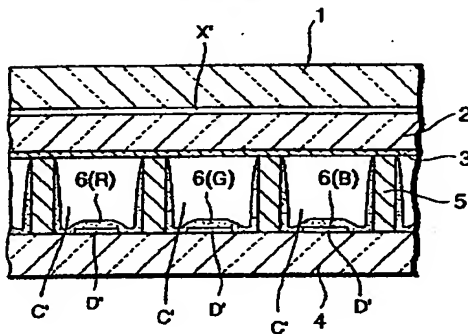
【図12】

V-V断面

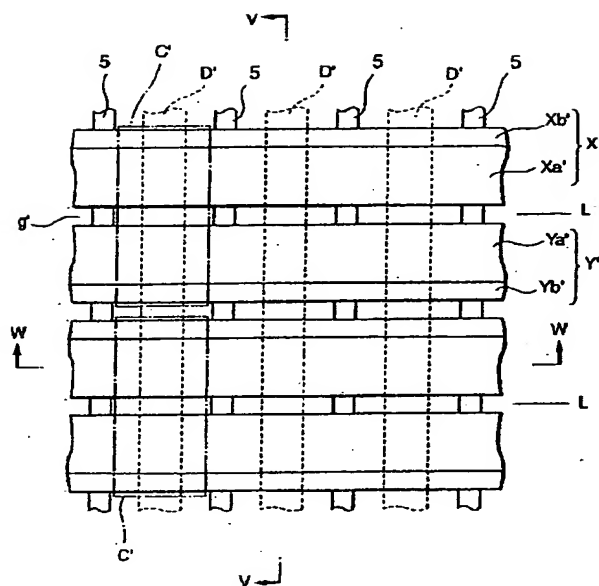


【図13】

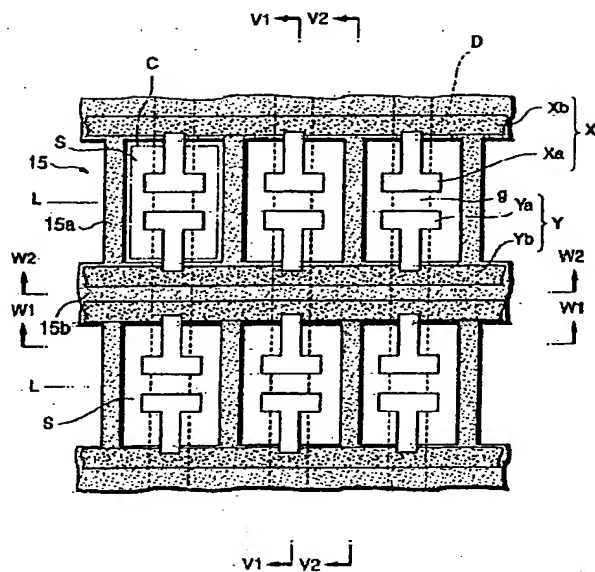
W-W断面



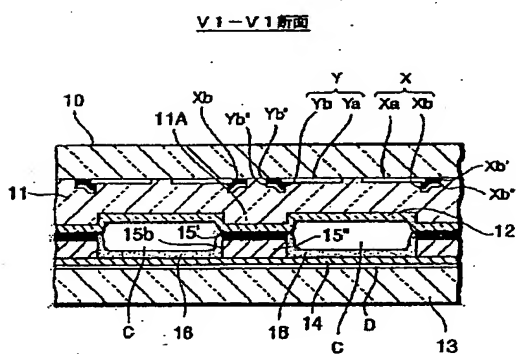
【图 11】



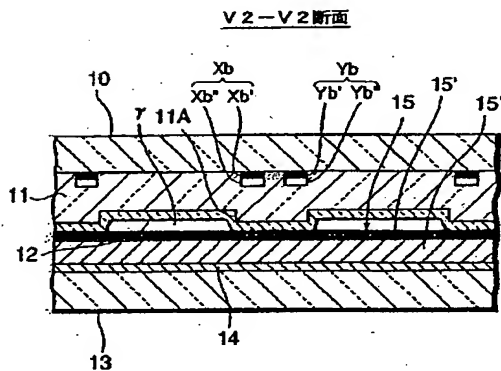
【図 14】



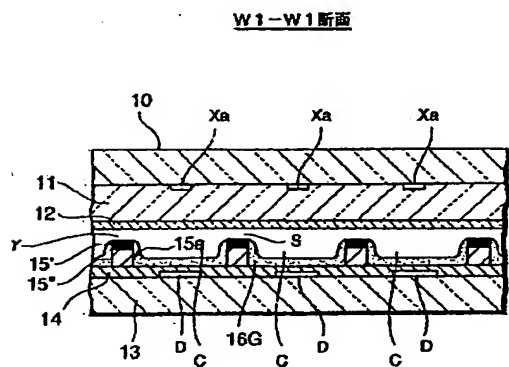
【图 15】



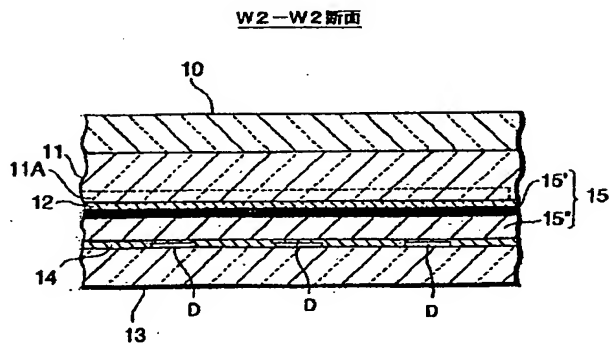
【图 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GB02 GC06 GD01
GH05 LA08 MA17
5C080 AA05 BB05 CC03 CC06 DD09
DD30 HH04 HH06 JJ04 JJ06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.